

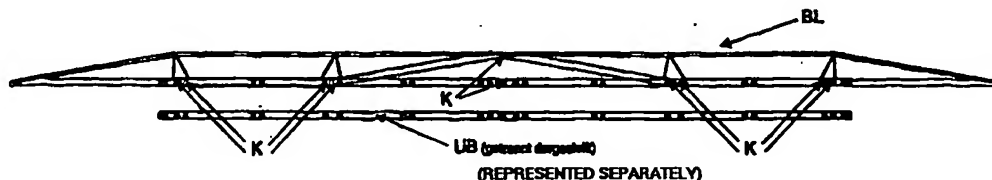
PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : E01D 15/133	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/56994 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Dezember 1998 (17.12.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01214 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. Mai 1998 (02.05.98) (30) Prioritätsdaten: 197 24 771.7 12. Juni 1997 (12.06.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DORNIER GMBH [DE/DE]; D-88039 Friedrichshafen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FÜSSINGER, Reinhold [DE/DE]; Grützelstrasse 31, D-88048 Friedrichshafen (DE). GRAF, Friedrich [DE/DE]; Baitenhauserstrasse 11, D-88718 Daisendorf (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: DORNIER GMBH; Meel, Thomas, L H G, D-88039 Friedrichshafen (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: **MODULAR BRIDGE**

(54) Bezeichnung: **MODULARE BRÜCKE**



(57) Abstract

The invention relates to a modular bridge (BL) formed by at least two inter-coupled short bridges (BK), wherein a short bridge (BK) contains the following components: an inner section (BI), two upward pivoting ramp sections (BR), two lower chords (U) firmly connected to the inner section (BI) and the ramp sections (BR) of the bridge, and lower chords (UB) which can be displaced in the direction of the bridge span width in relation to the firmly connected lower chords (U). The short bridges (BK) are coupled together on the tips (RS) of the upwardly pivoted ramp sections (BR) and on the displaced lower chords (UB).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine modulare Brücke (BL), welche durch mindestens zwei zusammengekuppelte kurze Brücken (BK) entsteht, wobei eine kurze Brücke (BK) folgende Bauteile aufweist: einen Brückeninnenabschnitt (BI), zwei nach oben verschwenkbare Brückenrampenabschnitte (BR), fest mit dem Brückeninnenabschnitt (BI) und den Brückenrampenabschnitten (BR) verbundene Untergurte (U), gegenüber den fest verbundenen Untergurten (U) in Brückenspannweitenrichtung verschiebbare Untergurte (UB), und die kurzen Brücken (BK) an den Rampenspitzen (RS) der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) und den verschobenen Untergurten (UB) zusammengekuppelt sind.

BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabon	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

Modulare Brücke

- 10 Die Erfindung betrifft eine vorwiegend mobil einsetzbare modulare Brücke, die aus mindestens zwei kurzen Brücken zusammengekuppelt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine modulare Brücke zu schaffen, die möglichst schnell aus vorhandenen kurzen Brücken aufgebaut werden kann.

15

Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße modulare Brücke (im folgenden auch als lange Brücke bezeichnet) entsteht durch Zusammenkuppeln von zwei oder mehr kurzen Brücken. Eine kurze Brücke weist dabei folgende Bauteile auf:

- einen Brückeninnenabschnitt,
- zwei nach oben verschwenkbare Brückenrampenabschnitte,
- fest mit dem Brückeninnenabschnitt und den Brückenrampenabschnitten verbundene Untergurte,
- gegenüber den fest verbundenen Untergurten in Brückenspannweitenrichtung verschiebbare Untergurte.

Aus den einzelnen kurzen Brücken entsteht die lange Brücke, indem die Rampenspitzen der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte sowie die verschobenen Untergurte von jeweils zwei kurzen Brücken zusammengekuppelt werden.

5

Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung werden anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine kurze Brücke, eingerichtet zum Befahren,

- Fig. 2 eine kurze Brücke, rechter Rampenabschnitt hochgeschwenkt, verschiebbarer Untergurt nach rechts verschoben (der verschiebbare Untergurt ist zusätzlich getrennt dargestellt),
- 10 Fig. 3 eine kurze Brücke, linker Rampenabschnitt hochgeschwenkt, verschiebbarer Untergurt nach links verschoben (der verschiebbare Untergurt ist zusätzlich getrennt dargestellt),
- 15 Fig. 4 eine lange Brücke aus zwei kurzen Brücken, gegenüberliegende Rampenabschnitte hochgeschwenkt und an den Rampenspitzen gekoppelt, verschiebbare Untergurte aufeinanderzu verschoben und gekoppelt (der verschiebbare Untergurt ist zusätzlich getrennt dargestellt),
- Fig. 5 eine kurze Brücke, Ansicht von oben,
- 20 Fig. 6 eine lange Brücke aus zwei kurzen Brücken, Ansicht von oben,
- Fig. 7 den Querschnitt durch den Innenabschnitt einer Brücke.

- Die kurzen Brücken BK, die jede für sich eine lasttragende Struktur darstellt, umfassen jeweils zwei Brückenrampenabschnitte BR sowie einen Brücken-
- 25 innenabschnitt BI (Fig. 1 und 5,7). Die Rampenabschnitte BR sind mittels Gelenken G mit den Enden der Innenabschnitte BI verbunden. Innenabschnitt BI und Rampenabschnitt BR umfassen in dieser Ausführung jeweils zwei Spur-

trägerteile, wobei jedes Spurträgerteil eine Fahrbahn F sowie Seitenwände S umfaßt. Die Fahrbahnplatten sind gleichzeitig Obergurt des Biegeträgers. Die einzelnen Spurträgerteile der Innenabschnitte BI sind mittels Querträgern Q miteinander verbunden. Die Brückenabschnitte BI, BR weisen fest mit den Seitenwänden S verbundene Untergurte U auf, die im skizzierten Beispiel die Form eines umgekehrten u haben (Fig. 7). In den vier U-förmigen festen Untergurten U befindet sich jeweils ein beweglicher Untergurt UB, der in Brückenspannweitenrichtung verschiebbar ist und der entsprechend den Kuppelpunkten der festen Untergurte U ebenfalls Kuppelpunkte aufweist. Durch Schließen dieser Kupplungen (Kupplungen sind in den Fig. 1 bis 4 generell mit dem Bezugszeichen K bezeichnet) werden die festen Untergurte U der einzelnen Brückenabschnitte über den verschiebbaren Untergurt UB als Lasche miteinander verbunden, wobei der verschiebbare Untergurt UB entsprechend seiner Steifigkeit mitträgt. In der hier beispielhaft dargestellten Ausführung ist die Kupplung in Form einer Augenstabverbindung mittels Bolzen BZ (Fig. 7) ausgebildet.

Der verschiebbare Untergurt UB, der in der Ausführung nach Fig. 1 bis 4 als ein einzelnes Bauteil dargestellt ist, kann auch in mehrere Abschnitte, die unabhängig voneinander verschiebbar sind, ausgeführt sein. Das trifft insbesondere für solche Ausführungen zu, bei denen die Längen von Rampenabschnitten BR und Innenabschnitten BI unterschiedlich sind oder bei denen mehr als zwei kurze Brücken zu einer langen Brücke verbunden werden.

Durch Öffnen der Untergurtekupplungen ist es möglich (Fig. 2 und 3)

1. den Rampenabschnitt BR einer kurzen Brücke BK nach oben zu verschwenken,
2. den beweglichen Untergurt UB in Richtung derjenigen Seite zu ver-

schieben, auf der die Rampenabschnitte BR nach oben geschwenkt sind.

Mittels Kuppelstellen KV, die in dem verschiebbaren Untergurt UB vorgesehen sind, können die festen Untergurte U der einzelnen Brückenabschnitte BI,

- 5 BR bei nach oben verschwenktem Rampenabschnitt BR und verschobenem Untergurt UB wieder verbunden werden, so daß die kurze Brücke BK in dieser Konfiguration eine lasttragende Struktur darstellt.

- Durch entsprechende Wahl der Gesamtlänge des beweglichen Untergurts UB
10 können zwei derart konfigurierte kurze Brücken BK gemäß Fig. 2 und 3 an den verschobenem Untergurten UB und an den Rampenspitzen RS der Rampenabschnitte BR gekoppelt werden. Es entsteht eine lasttragende lange Brücke BL von doppelter Länge, wie in Fig. 4 dargestellt.

- 15 Die Erfindung ist nicht auf die in den Fig. 4,6 dargestellte Ausführung der langen Brücke aus genau zwei kurzen Brücken beschränkt. Vielmehr kann erfindungsgemäß eine beliebige Zahl von kurzen Brücken zu einer langen Brücke zusammengekoppelt werden. Dabei werden beide Rampenteile der innenliegenden kurzen Brücken nach oben verschwenkt. Länge und Anzahl der ver-
20 schiebbaren Untergurte werden entsprechend angepaßt.

Patentansprüche:

1. Modulare Brücke (BL), welche durch mindestens zwei zusammengekuppelte kurze Brücken (BK) entsteht, wobei eine kurze Brücke (BK) folgende Bauteile aufweist:
- einen Brückeninnenabschnitt (BI),
 - zwei nach oben verschwenkbare Brückenrampenabschnitte (BR),
 - fest mit dem Brückeninnenabschnitt (BI) und den Brückenrampenabschnitten (BR) verbundene Untergurte (U),
 - gegenüber den fest verbundenen Untergurten (U) in Brückenspannenweitenrichtung verschiebbare Untergurte (UB),
- und die kurzen Brücken (BK) an den Rampenspitzen (RS) der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) und den verschobenen Untergurten (UB) zusammengekuppelt sind.
2. Modulare Brücke (BL) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fest verbundenen Untergurte (U) der nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) der kurzen Brücken (BK) Diagonalstreben der zusammengekuppelten Brücke (BL) bilden.
3. Modulare Brücke (BL) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verschobenen Untergurte (UB) der kurzen Brücken (BK) Untergurte der zusammengekuppelten Brücke (BL) bilden.
4. Modulare Brücke (BL) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fest verbundenen Untergurte (U) einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, in dem sich die verschiebbaren Unter-

gurte (UB) befinden.

5. Modulare Brücke (BL) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fest verbundenen Untergurte (U) der
5 nach oben verschwenkten Brückenrampenabschnitte (BR) mit den verschobenen Untergurten (UB) zusammengekuppelt sind.
6. Modulare Brücke (BL) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein verschiebbarer Untergurt (UB) aus
10 mehreren, unabhängig voneinander verschiebbaren Abschnitten besteht.

15

20

25

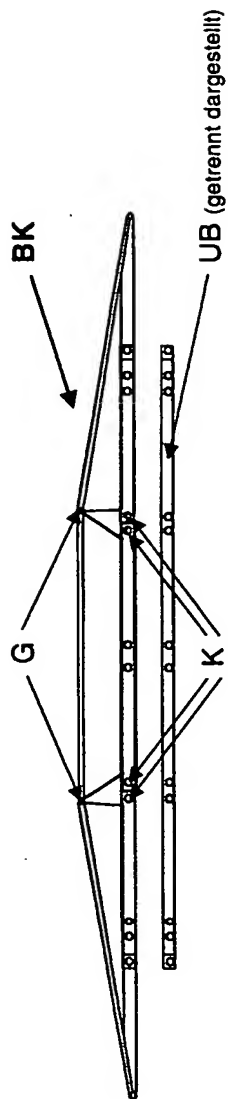


Fig. 1

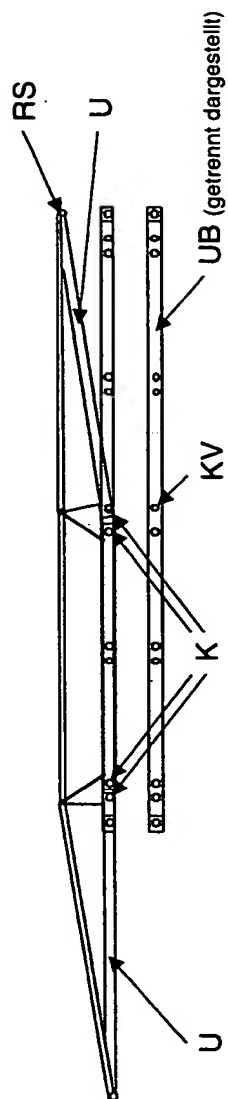


Fig. 2

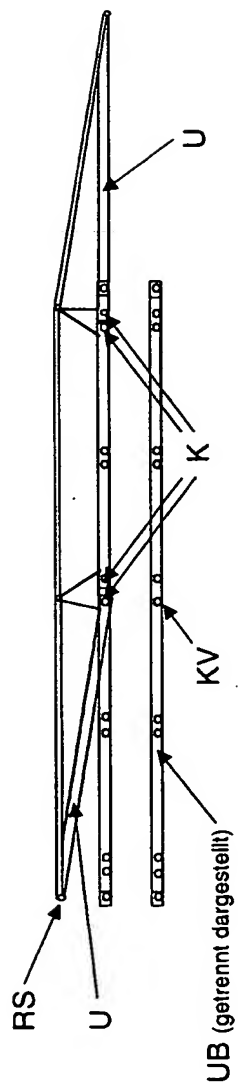


Fig. 3

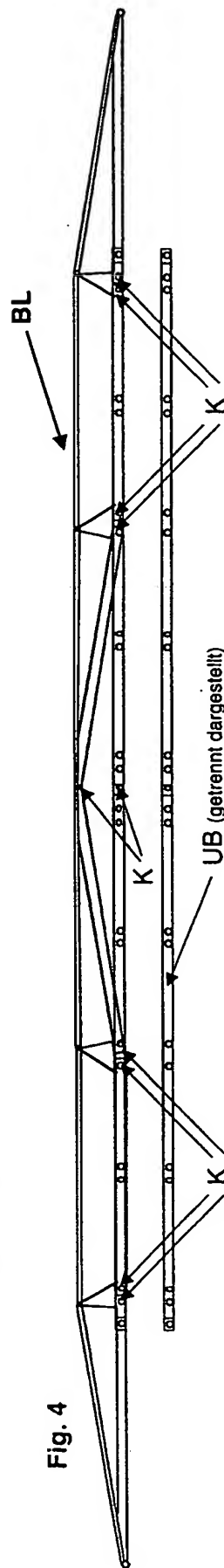


Fig. 4

BK

Fig. 5

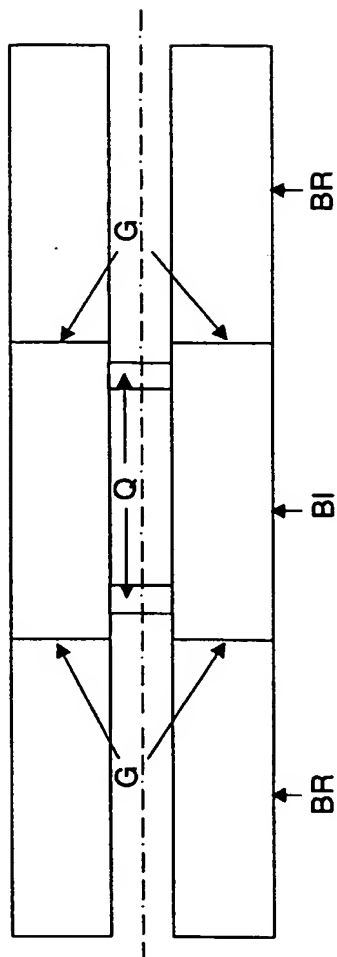
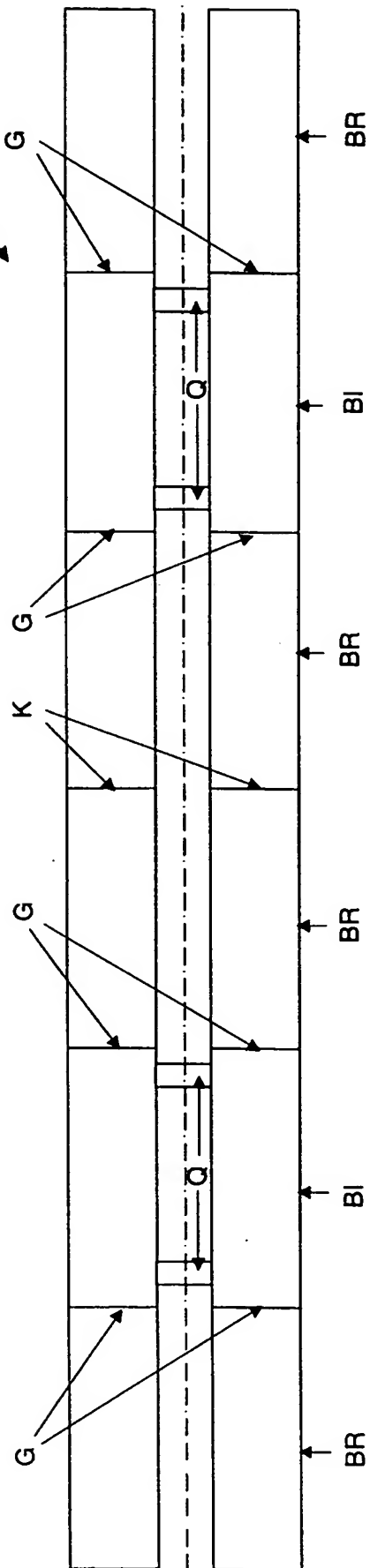
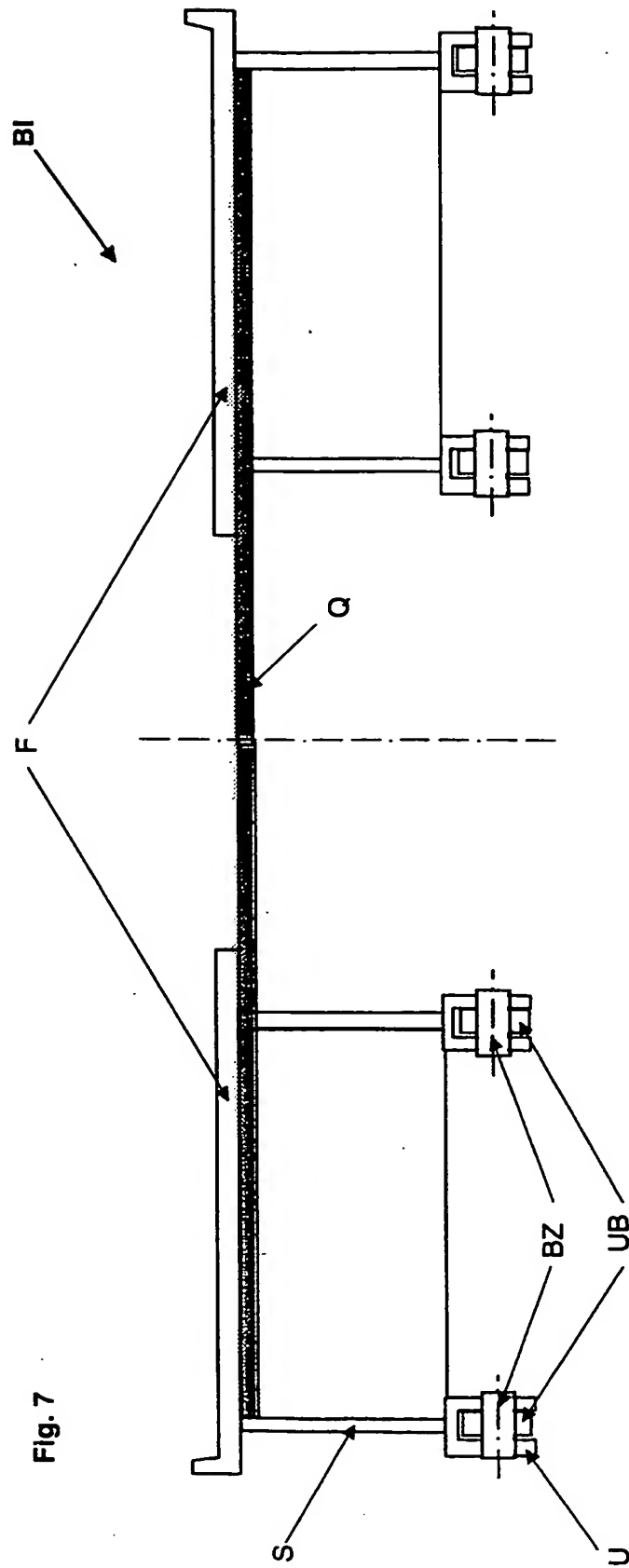


Fig. 6





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 98/01214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 E01D15/133

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 063 630 A (WIEDECK HANS-NORBERT) 12 November 1991 see column 4, line 30 - line 50 see column 5, line 12 - line 32 see figures 5-7, 11 ---	1
A	US 5 457 836 A (WIEDECK HANS-NORBERT) 17 October 1995 see column 3, line 31 - line 45 see column 4, line 6 - line 47 see figures 1, 3, 4 ---	1
A	US 5 526 544 A (WIEDECK HANS N ET AL) 18 June 1996 see column 4, line 52 - column 6, line 7 see figures 1-4 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 September 1998

Date of mailing of the international search report

08/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Andlauer, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01214

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5063630 A	12-11-1991	DE 3911266 A EP 0391149 A	11-10-1990 10-10-1990
US 5457836 A	17-10-1995	DE 4305764 A DE 59402860 D EP 0612886 A	01-09-1994 03-07-1997 31-08-1994
US 5526544 A	18-06-1996	EP 0640722 A DE 9412270 U EP 0640723 A	01-03-1995 20-10-1994 01-03-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. : onales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01214

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 E01D15/133

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 E01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 063 630 A (WIEDECK HANS-NORBERT) 12. November 1991 siehe Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 50 siehe Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 32 siehe Abbildungen 5-7, 11 ---	1
A	US 5 457 836 A (WIEDECK HANS-NORBERT) 17. Oktober 1995 siehe Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 45 siehe Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 47 siehe Abbildungen 1, 3, 4 ---	1
A	US 5 526 544 A (WIEDECK HANS N ET AL) 18. Juni 1996 siehe Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 7 siehe Abbildungen 1-4 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Andlauer, D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.